

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000007783



Кафедра агрохимии и агропочвоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Оценка состояния и оптимизация плодородия почвы

Уровень образования: Магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Профиль подготовки: Инновационные технологии в агрономии
Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ № 708 от 26.07.2017 г.)

Разработчики:

Бортник Т. Ю., кандидат сельскохозяйственных наук, профессор

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2023 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование знаний, умений и навыков по оценке пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур и путей воспроизводства плодородия почв.

Задачи дисциплины:

- изучение плодородия почв, освоение наиболее приемлемых в современных условиях экологически эффективных путей воспроизводства плодородия;
- освоение новых научных методов агрохимических исследований почв, оценки их плодородия, пригодности к возделыванию разных сельскохозяйственных культур..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Оценка состояния и оптимизация плодородия почвы» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Изучению дисциплины «Оценка состояния и оптимизация плодородия почвы» предшествует освоение дисциплин (практик):

Современные проблемы агрономии;
Экологические проблемы агрономии;
Инструментальные методы исследования.

Освоение дисциплины «Оценка состояния и оптимизация плодородия почвы» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Научно-исследовательская работа;
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии.

Студент должен уметь:

Использует методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства.

Студент должен владеть навыками:

Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии.

- ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Владеть научно-технической информацией об отечественном и зарубежном опыте в области агрономии

Студент должен уметь:

Способен осуществлять информационный поиск с использованием информационно-телекоммуникационной сети интернет.

Студент должен владеть навыками:

Систематизирует полученную научно-техническую информацию с целью применения в области агрономии.

- ПК-14 Способен провести повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Преподаваемая область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности.

Основы эффективного педагогического общения, законы риторики и требования к публичному выступлению.

Современные образовательные технологии профессионального образования.

Студент должен уметь:

Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля).

Студент должен владеть навыками:

Использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр
Контактная работа (всего)	20	20
Практические занятия	16	16
Лекционные занятия	4	4
Самостоятельная работа (всего)	61	61
Виды промежуточной аттестации	27	27
Экзамен	27	27
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий триместр	Четвертый триместр
Контактная работа (всего)	12	12	
Практические занятия	10	10	
Лекционные занятия	2	2	
Самостоятельная работа (всего)	92	60	32

Виды промежуточной аттестации	4		4
Зачет			+
Экзамен	4		4
Общая трудоемкость часы	108	72	36
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	2	1

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Первый семестр, Всего	81	4	16		61
Раздел 1	Общие понятия о плодородии почв	12	2	2		8
Тема 1	Плодородие почв и пути его воспроизводства	6	2			4
Тема 2	Количественные показатели плодородия почв	6		2		4
Раздел 2	Оценка плодородия разных типов почв	22		4		18
Тема 3	Оценка плодородия дерново-подзолистых почв	8		2		6
Тема 4	Оценка плодородия серых лесных почв	8		2		6
Тема 5	Оценка плодородия дерново-карбонатных почв	6				6
Раздел 3	Значение агрохимических свойств в плодородии почв	33		8		25
Тема 6	Значение органического вещества в плодородии и его воспроизводство	8		2		6
Тема 7	Значение физико-химических свойств в плодородии почв	8		2		6
Тема 8	Содержание доступных форм макро- и микроэлементов в почве	17		4		13
Раздел 4	Роль севооборота и сельскохозяйственных культур в плодородии почв	14	2	2		10
Тема 9	Оценка воздействия сельскохозяйственных культур на плодородие почвы	8		2		6
Тема 10	Роль биологического азота в земледелии	6	2			4

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Естественное и потенциальное, экономическое и эффективное плодородие почвы и их роль в земледелии. Виды воспроизводства плодородия почвы (неполное, простое и расширенное).

Тема 2	Биологические, агрофизи-ческие и агрохимические свойства почв, их характеристика и значение
Тема 3	Общая агрохимическая характеристика дерново-подзолистых почв разной степени окультуренности на примере Удмуртской Республики
Тема 4	Общая агрохимическая характеристика серых лесных почв разной степени окультуренности на примере Удмуртской Республики
Тема 5	Общая агрохимическая характеристика дерново-карбонатных почв разной степени окультуренности на примере Удмуртской Республики
Тема 6	Гумус и органическое вещество. баланс гумуса. Пути воспроизводства содержания и достижения положительного баланса гумуса. Применение органических удобрений.
Тема 7	Физико-химические свойства раличных типов почв. Пути их улучшения. Химическая мелиорация.
Тема 8	Роль азота в плодородии и получение урожайности, его восстановление. Фосфорное состояние почв и его восстановление. Калийное состояние почв и его восстановление. Значение микроэлементов в плодородии и использовании микроудоб-рений.
Тема 9	Типы севооборотов и их значение в сохранении плодородия. Влияние сельскохозяйственных культур на плодородие почвы.
Тема 10	Понятие биологического азота в земледелии, его значение. Бобовые культуры. Пути уисления процессов азотфиксации. Биологические удобрения.

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	104	2	10		92
Раздел 1	Общие понятия о плодородии почв	13	2	2		9
Тема 1	Плодородие почв и пути его воспроизводства	7	2			5
Тема 2	Количественные показатели плодородия почв	6		2		4
Раздел 2	Оценка плодородия разных типов почв	32		2		30
Тема 3	Оценка плодородия дерново-подзолистых почв	8		2		6
Тема 4	Оценка плодородия серых лесных почв	12				12
Тема 5	Оценка плодородия дерново-карбонатных почв	12				12
Раздел 3	Значение агрохимических свойств в плодородии почв	37		4		33
Тема 6	Значение органического вещества в плодородии и его воспроизводство	10				10
Тема 7	Значение физико-химических свойств в плодородии почв	10				10

Тема 8	Содержание доступных форм макро- и микроэлементов в почве	17		4		13
Раздел 4	Роль севооборота и сельскохозяйственных культур в плодородии почв	22		2		20
Тема 9	Оценка воздействия сельскохозяйственных культур на плодородие почвы	12		2		10
Тема 10	Роль биологического азота в земледелии	10				10

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Естественное и потенциальное, экономическое и эффективное плодородие почвы и их роль в земледелии. Виды воспроизводства плодородия почвы (неполное, простое и расширенное).
Тема 2	Биологические, агрофизические и агрохимические свойства почв, их характеристика и значение
Тема 3	Общая агрохимическая характеристика дерново-подзолистых почв разной степени окультуренности на примере Удмуртской Республики
Тема 4	Общая агрохимическая характеристика серых лесных почв разной степени окультуренности на примере Удмуртской Республики
Тема 5	Общая агрохимическая характеристика дерново-карбонатных почв разной степени окультуренности на примере Удмуртской Республики
Тема 6	Гумус и органическое вещество. баланс гумуса. Пути воспроизводства содержания и достижения положительного баланса гумуса. Применение органических удобрений.
Тема 7	Физико-химические свойства различных типов почв. Пути их улучшения. Химическая мелиорация.
Тема 8	Роль азота в плодородии и получение урожайности, его восстановление. Фосфорное состояние почв и его восстановление. Калийное состояние почв и его восстановление. Значение микроэлементов в плодородии и использовании микроудобрений.
Тема 9	Типы севооборотов и их значение в сохранении плодородия. Влияние сельскохозяйственных культур на плодородие почвы.
Тема 10	Понятие биологического азота в земледелии, его значение. Бобовые культуры. Пути усиления процессов азотфиксации. Биологические удобрения.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Башков, А. С. Оценка состояния и оптимизация плодородия почв : учебное пособие по направлению 110400 Агрономия. Квалификационная степень выпускника – магистр. Форма обучения – очная и заочная / А. С. Башков ; ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2015. - 135 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20783>

2. Дерюгин, И. П. Агрохимические основы применения удобрений и повышения плодородия почв Удмуртской АССР : опыт и рекомендации / И. П. Дерюгин, А. И. Безносков, А. С. Башков. - Устинов : Удмуртия, 1987. - 163 с.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Первый семестр (61 ч.)

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (15 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Реферат (выполнение) (10 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (10 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Тест (подготовка) (10 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (16 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (92 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (30 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Собеседование (подготовка) (16 ч.)

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (46 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-1 ПК-1 ПК-14	1 курс, Первый семестр	Экзамен	Раздел 1: Общие понятия о плодородии почв.
ОПК-1 ПК-1	1 курс, Первый семестр	Экзамен	Раздел 2: Оценка плодородия разных типов почв .

ОПК-1 ПК-1	1 курс, Первый семестр	Экзамен	Раздел 3: Значение агрохимических свойств в плодородии почв.
ПК-1	1 курс, Первый семестр	Экзамен	Раздел 4: Роль севооборота и сельскохозяйственных культур в плодородии почв.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Общие понятия о плодородии почв

ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства

1. Гумус и органическое вещество почвы; процессы, связанные с их содержанием.
2. Сравнить уровень потенциального плодородия основных типов почв Удмуртии

3. Первоочередные мероприятия, которые необходимо провести при окультуривании дерново-подзолистых почв

4. Значение системы удобрения в адаптивно-ландшафтном земледелии

5. Экономически эффективные способы регулирования питания растений

ПК-14 Способен провести повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности

1. Значение агрохимического и почвенного обследования

2. Деятельность агрохимической службы; её направления и значение

3. По каким параметрам оценивают уровень плодородия почвы?

4. Возможности использования агрохимических картограмм в сельскохозяйственном производстве.

5. В каких случаях требуется провести доволнительное агрохимическое обследование на содержание микроэлементов и тяжёлых металлов?

ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии

1. Виды плодородия почвы.

2. Значение естественного плодородия почвы.

3. Что такое потенциальное плодородие почвы?

4. Чем отличается неполное от расширенного воспроизводства плодородия почвы?

5. Какие свойства почвы определяют уровень ее плодородия?

Раздел 2: Оценка плодородия разных типов почв

ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства

1. Охарактеризуйте агрохимические свойства дерново-подзолистых почв разного гранулометрического состава

2. Охарактеризуйте агрохимические свойства серых лесных почв разного гранулометрического состава

3. Охарактеризуйте агрохимические свойства дерново-карбонатных почв

4. Охарактеризуйте биологические свойства разных типов почв на примере Удмуртской Республики

5. Охарактеризуйте агрофизические свойства разных типов почв на примере Удмуртской Республики

ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии

1. Пути оптимизации плодородия дерново-подзолистых почв

2. Пути оптимизации плодородия серых лесных почв

3. Пути оптимизации плодородия дерново-карбонатных почв

4. Необходимость использования микроудобрений на дерново-подзолистых почвах

5. Необходимость использования микроудобрений на дерново-карбонатных почвах

Раздел 3: Значение агрохимических свойств в плодородии почв

ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства

1. Значение органического вещества почвы; его воспроизводство

2. Роль азота в получении урожайности; пути оптимизации его содержания в почве

3. Значение фосфатного состояния почвы и его оптимизация

4. Кислотность почвы и оптимизация реакции почв

5. Значение калийного состояния почв и его оптимизация

ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии

1. Современные подходы к оптимизации реакции почв.

2. Организация системы удобрения; её основные этапы.
3. Значение положительного баланса гумуса; пути его воспроизводства
4. Значение содержания микроэлементов в почвах и их восстановление.
5. Современные способы применения удобрений; их значение и эффективность.

Раздел 4: Роль севооборота и сельскохозяйственных культур в плодородии почв

ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии

1. Оценка воздействия зерновых культур плодородие почвы.
2. Оценка воздействия зернобобовых культур на плодородие почвы.
3. Оценка воздействия многолетних трав на плодородие почвы.
4. Оценка воздействия пропашных культур на плодородие почвы.
5. Сидерация; её значение.
6. Роль биологического азота в земледелии Нечерноземной зоны.
7. Сидеральные культуры. Особенности их воздействия на почву.
8. Организация севооборота с использованием сидеральных культур. Приведите конкретные примеры.
9. Значение баланса элементов питания в контроле за плодородием почвы.
10. Биологические удобрения. Особенности их использования и значение.

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Экзамен, ОПК-1, ПК-1, ПК-14)

1. Современное понятие плодородия почв. Его виды и характеристика.
2. Агрохимические показатели плодородия почв
3. Агрофизические показатели плодородия почв
4. Биологические свойства почв
5. Дерново-подзолистые почвы; их распространение и характеристика плодородия на примере Удмуртской Республики
6. Серые лесные почвы; их распространение и характеристика плодородия на примере Удмуртской Республики
7. Дерново-карбонатные почвы; их распространение и характеристика плодородия на примере Удмуртской Республики
8. Пути воспроизводства органического вещества почвы. Баланс гумуса.
9. Азотное состояние почв; поддержание положительного баланса азота в земледелии.
10. Фосфатное состояние почв; поддержание положительного баланса фосфора в земледелии.
11. Калийное состояние почв; поддержание положительного баланса калия в земледелии.
12. Кислотность почв. Оптимизация реакции почв.
13. Роль севооборота в воспроизводстве плодородия почвы.
14. Сидеральные культуры; возможности их использования.
15. Влияние органических удобрений на показатели плодородия почв.
16. Влияние известкования на показатели плодородия почв.
17. Влияние фосфоритования на показатели плодородия почв.
18. Современные способы применения микроудобрений
19. Биологические удобрения; их виды, свойства, особенности эффективного применения
20. Оптимизация плодородия дерново-подзолистых почв
21. Оптимизация плодородия серых лесных почв
22. Оптимизация плодородия дерново-карбонатных почв
23. Влияние многолетних трав на плодородие почв
24. Влияние пропашных культур на плодородие почв
25. Резервы увеличения производства органических удобрений в современных условиях.

26. Влияние минеральных удобрений на агрохимические свойства почвы.
27. Требования техники безопасности при работе с удобрениями.
28. Значение и необходимость проведения агрохимического обследования почв.
29. Пути получения экологически чистой растениеводческой продукции
30. Система удобрения; её виды, задачи и этапы планирования и внедрения.

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Башков, А. С. Оценка состояния и оптимизация плодородия почв : учебное пособие по направлению 110400 Агрономия. Квалификационная степень выпускника – магистр. Форма обучения – очная и заочная / А. С. Башков ; ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2015. - 135 с. - URL:

<http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20783>

2. Соловьев, А. В. Агрохимия и биологические удобрения : [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 110400 - "Агрономия" / А. В. Соловьев, Е. В. Надежкина, Т. В. Лебедева ; ФГБОУ ВПО Рос. гос. аграр. заоч. ун-т. - Москва : [б. и.], 2011. - on-line : табл. - Систем. требования: Наличие подключения к локальной сети академии и к Интернет ; Adobe Acrobat Reader. - URL: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/162>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. portal.udsau.ru - Портал Удмуртского ГАУ с библиотекой учебных пособий, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей

2. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека E-library

3. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды

занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p>

	<p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p>

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. P7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (401).

Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.

Список ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, Dr.Web Desktop Security Suite, Adobe Flash Player, Google Chrome, Adobe Reader, Mozilla Thunderbird, Консультант Плюс, Mathcad

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, Учебная аудитория для проведения практических занятий (406 и 408).

Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев. Вытяжные шкафы, сушильные шкафы, фотоэлектроколориметры, рН-метры, нитратомеры, рефрактометры, поляриметры, весы лабораторные, лабораторная посуда и вспомогательное оборудование, образцы удобрений.

4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

